

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Hideo NAMIKI
Title: SYNCHRONOUS DATA
TRANSMISSION SYSTEM
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: 08/02/2001
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned



CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

Japanese Patent Application
No. 2000-236718 filed 4 AUGUST 2000.

Respectfully submitted,

Date: August 2, 2001

FOLEY & LARDNER
Washington Harbour
3000 K Street, N.W., Suite 500
Washington, D.C. 20007-5109
Telephone: (202) 672-5407
Facsimile: (202) 672-5399

By Philip J. Anticola Reg. No. 38,819
for/ David A. Blumenthal
Attorney for Applicant
Registration No. 26,257

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

USPTO
09/919873
08/02/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月 4日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-236718

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

出 願 人

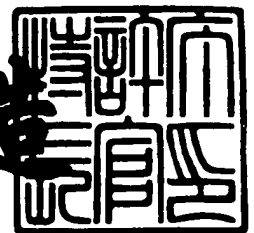
Applicant(s):

日本電気株式会社

2001年 5月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-304904.5

【書類名】 特許願

【整理番号】 53209407

【提出日】 平成12年 8月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 11/02

【発明の名称】 同期データ伝送装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号
日本電気株式会社内

【氏名】 並木 秀夫

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081710

【弁理士】

【氏名又は名称】 福山 正博

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 025276

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9500874

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 同期データ伝送装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

非同期伝送路を使用して第 1 装置および第 2 装置間で音声又は画像データ等を伝送する同期データ伝送装置において、

前記第 1 および第 2 装置は、サンプリングクロック生成部からのクロックで動作するデータ生成部およびデータ再生部と、該データ生成部およびデータ再生部にそれぞれ接続される送信バッファ部および複数段の受信バッファ部とを備えることを特徴とする同期データ伝送装置。

【請求項 2】

前記第 1 および第 2 装置は、前記非同期伝送路との間に非同期伝送路インタフェース部を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の同期データ伝送装置。

【請求項 3】

前記第 1 および第 2 装置の前記サンプリングクロック生成部が生成するクロックを同期させる同期手段を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の同期データ伝送装置。

【請求項 4】

前記第 1 および第 2 装置の前記サンプリングクロック生成部が生成するクロックの周波数差をなくす手段を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の同期データ伝送装置。

【請求項 5】

前記第 1 および第 2 装置の前記データ生成部および前記データ再生部には、非同期データ伝送路が接続されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の同期データ伝送装置。

【請求項 6】

前記第 2 又は第 1 装置の前記サンプリングクロック生成部は、前記非同期伝送路インタフェース部からの受信データに基づき制御されることを特徴とする請求項 2 乃至 5 のいずれかに記載の同期データ伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は非同期伝送路を使用して同期データを伝送する同期データ伝送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

音声や動画像等の時間的に変化する同期信号を複数の装置間で、非同期伝送路を介して伝送したい場合がある。斯かる同期データ伝送に関する従来技術は、例えば特開昭62-125728号公報の「クロック透過型同期データ伝送装置」および特開昭63-187942号公報の「データ伝送方式」等の開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

この場合に、装置間でデータのサンプリングクロックが異なることにより、品質の劣化が発生する。例えば、送信側のデータ生成サンプリングクロックが、受信側のデータ再生サンプリングクロックよりも早い場合には、受信側でデータのオーバーフローが発生し、再生データの欠落が発生する。反対に、受信側のサンプリングクロックが早い場合には、データのアンダーフローが発生し、再生の停止および欠落が発生する。

【0004】

【発明の目的】

従って、本発明の目的は、上述した従来技術における送信側のデータ生成サンプリングクロックと受信側のデータ生成サンプリングクロックが異なることにより発生するオーバーフロー又はアンダーフローによる品質劣化を低減する同期データ伝送装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明による同期データ伝送装置は、非同期伝送路を使用して第1装置および

第 2 装置間で音声又は画像データ等を伝送する装置であって、第 1 および第 2 装置は、サンプリングクロック生成部からのクロックで動作するデータ生成部およびデータ再生部と、これらデータ生成部およびデータ再生部にそれぞれ接続される送信バッファ部および複数段の受信バッファ部とを備える。

【 0 0 0 6 】

本発明の同期データ伝送装置の好適実施形態によると、第 1 および第 2 装置は、非同期伝送路との間に非同期伝送路インタフェース部を含む。また、第 1 および第 2 装置のサンプリングクロック生成部が生成するクロックを同期させる同期手段を備える。第 1 および第 2 装置のサンプリングクロック生成部が生成するクロックの周波数差をなくす手段を備える。また、第 1 および第 2 装置のデータ生成部およびデータ再生部には、非同期データ伝送路が接続される。更に、第 2 又は第 1 装置のサンプリングクロック生成部は、非同期伝送路インタフェース部からの受信データに基づき制御される。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による同期データ伝送装置の好適実施形態の構成および動作を、添付図を参照して詳細に説明する。

【 0 0 0 8 】

本発明では、非同期伝送路を使用して、音声や動画像等の同期信号を異なる装置（即ち、第 1 装置および第 2 装置）間で伝送する際に、送信側のデータ生成サンプリングクロックと受信側のデータ再生サンプリングクロックが、異なることによって発生する品質の劣化を防ぐ。図 1 は、本発明による同期データ伝送装置の第 1 実施形態の構成を示すブロック図である。この第 1 実施形態では、斯かる装置間で送受信される信号が音声の場合の例である。

【 0 0 0 9 】

図 1 の同期データ伝送装置は、第 1 装置 1 0 0、第 2 装置 2 0 0 および非同期伝送路 3 0 0 より構成される。第 1 装置 1 0 0 および第 2 装置 2 0 0 には、それぞれマイク 1 0 1、2 0 1 およびスピーカ 1 0 2、2 0 2 が接続されている。また、これら第 1 および第 2 装置 1 0 0、2 0 0 は、サンプリングクロック生成

部103、203、データ生成部104、204、データ再生部105、205、送信バッファ部106、206、受信バッファ部107、207、非同期伝送路インタフェース部108、208、アナログ／デジタルコンバータ（A／D変換器）109、209およびデジタル／アナログコンバータ（D／A変換器）110、210より構成される。ここで、サンプリングクロック生成部103、203は、データ生成部104、204およびデータ再生部105、205に供給される。

【0010】

第1および第2装置100、200は、音声入出力機能としてマイク101、201とスピーカー102および202を有する。第1装置100および第2装置200は、非同期伝送路300を介して、音声の通信を行う。このとき、第1装置100および第2装置200の音声データのサンプリングクロックは、それぞれサンプリングクロック生成部103および203で生成される。マイク101又は201より入力された音声は、A／D変換部109、209に入力され、デジタル化されたデータ（即ち、デジタルデータ）をデータ生成部104、204に入力する。

【0011】

この音声入力信号は、サンプリングクロック生成部103、203で生成されたクロックにより、デジタル化され、送信バッファ部106、206に格納される。この送信バッファ106、206へ格納するデータは、ある時間単位（t）毎にパケット化されたデータである。送信バッファ部106、206に格納されたデータは、非同期伝送路インタフェース部108、208を介して、非同期伝送路300に出力される。この非同期伝送路300を使用したデータの転送は、前述の単位時間（t）毎に行う。

【0012】

非同期伝送路300から受信されたデータは、非同期伝送路インタフェース部108、208を介して、受信バッファ部107、207に格納される。受信バッファ部107、207に格納されたデータは、データ再生部105、205へ転送される。そして、サンプリングクロック生成部103、203で生成された

サンプリングクロックにより、D/A変換部110、210でアナログ変換してスピーカ102、202へ出力する。受信バッファ部107、207は、単位時間(t)毎に非同期伝送路300から受信したデータを、複数時間($n \times t$)分格納できるようになっている。データ再生部105、205は、複数時間($n \times t$)分のデータが格納されるとデータの再生を行う。

【0013】

次に、図1に示す同期データ伝送装置の動作を説明する。第1装置100から第2装置200へ、非同期伝送路300を介して音声データを転送する場合について説明する。マイク101から入力されたデータは、A/D変換部109へ入力され、アナログデータからデジタルデータへ変換される。アナログからデジタルへの変換は、第1装置100の内部のサンプリングクロック生成部103で生成されたサンプリングクロックを用いて行う、このときのサンプリングクロックの周波数を f_1 (Hz)とし、変換精度を m ビットとする。

【0014】

A/D変換部109でサンプリングされたデータは、データ生成部104でデータ処理されて、非同期伝送路300での処理単位毎にパケット化される。このとき、処理単位を時間 t (s)とする。データ量 w は、 $t / f_1 * m$ ビットで表される。データ w は、送信バッファ部106に格納されて、時間 t 毎に非同期伝送路インタフェース部108を介して、非同期伝送路300へ出力される。

【0015】

非同期伝送路300に出力されたデータは、第2装置200の非同期伝送路インタフェース部208を介して、受信バッファ部207に格納される。このとき、受信バッファ部207は、 n 段のバッファを持っており、非同期伝送路300から $(n-1)$ 回データ w を受信すると、受信バッファ部207からデータ再生部205へ m ビット単位でデータの転送を行う。そして、第2装置200の内部のサンプリングクロック生成部203で生成されたサンプリングクロックを用いて、データの生成を行う。このときのサンプリングクロックを f_2 (Hz)とする。

【0016】

ここで、非同期伝送路300を転送されるデータ量 w に関して、第1装置100での生成時間 t_1 は、 $w * f_1 / m$ で表される。また、第2装置200で再生時間 t_2 は、 $w * f_2 / m$ で表される。これら第1装置100および第2装置200のサンプリング周波数が同一のとき（即ち、 $f_1 = f_2$ のとき）には、 $t_1 = t_2$ となる。第1装置100のマイク101から入力された音声は途切れなく、第2装置200のスピーカー202から出力されることになる。

【0017】

但し、実際には、これら両装置100、200間のサンプリング周波数が完全に同一であることはない。そこで、 $f_1 > f_2$ の場合には、受信データのオーバーフローが発生する。一方、 $f_1 < f_2$ の場合には、受信データのアンダーフローが発生する。これら何れの場合にも音声の欠落が発生する。そこで、図1に示す受信バッファ部207を n 段のバッファとすると、アンダーフローおよびオーバーフローが、発生しにくい構成とすることが可能になる。 $\Delta f = f_1 - f_2$ とすると、 Δf が正の場合には、受信バッファ部207が1段のとき、 $t / \Delta f$ (s) で受信バッファ部207はオーバーフローする。

【0018】

これに対し、受信バッファ部207が n 段のときは、 $n * t / \Delta f$ (s) で受信バッファ部207がオーバーフローする。 Δf が負の場合には、 $t / \Delta f$ (s) で受信バッファ部207はアンダーフローするのに対し、受信バッファ部207が n 段のときは、 $n * t / \Delta f$ (s) で受信バッファ部207がアンダーフローする。オーバーフローおよびアンダーフローまでの時間を n 倍に伸ばすことが可能になるので、音声データ等の同期データの品質を高めることが可能になる。

【0019】

次に、図2乃至図5を参照して、本発明による同期データ伝送装置の他の実施形態を説明する。図2は、動画像を、非同期通信路を用いて、第1および第2装置間で転送する場合の実施形態の構成を、図3は、ISDN（サービス総合デジタル通信網）の如き同期式非制限デジタル通信路のデータを、非同期通信路を用いてデータの転送を行う実施形態の構成例を示す。動作については、図1の場合と略同様である。尚、これら他の実施形態において、上述した第1実施形態の構

成要素に対応する構成要素には、同様の参照符号を使用することとする。

【0020】

図2に示す本発明の第2実施形態は、第1装置100a、第2装置200aおよび非同期伝送路300aより構成される。第1および第2装置100a、200aには、それぞれ画像入力装置（カメラ）111、211および画像出力装置（ディスプレイ）112、212が接続される。ここで、第1および第2装置100a、200aおよび非同期伝送路300aは、第1実施形態の対応する構成要素と同様であるが、図1に示すA/D変換部109、209およびD/A変換部110、210がない。

【0021】

一方、図3に示す本発明による同期データ伝送装置の第3実施形態は、第1装置100b、第2装置200bおよび非同期伝送路300bより構成される。これら第1および第2装置100b、200bには同期式非制限デジタル伝送路400、500が接続されている。ここで、第1および第2装置100b、200bおよび非同期伝送路300bは、第2実施形態の第1および第2装置100a、200aおよび非同期伝送路300aと同一であり、同様に動作する。

【0022】

また、図4は、本発明による同期データ伝送装置の第3実施形態の構成を示すブロック図である。この同期データ伝送装置は、第1装置100c、第2装置200cおよび非同期伝送路300cで構成される。第1および第2装置100c、200cは、図1の第1および第2装置100、200と同様に、それぞれマイク101、201およびスピーカー102、202が接続される。この第3実施形態は、第1装置100cのサンプリングクロック生成部103の出力を、第2装置200cのサンプリングクロック生成部203に入力し、両サンプリングクロック生成部103、203のサンプリングクロックを同期させる手段（例えば、周知のPLL：位相ロックループ回路）を有する点で、図1に示す第1実施形態と相違する。

【0023】

斯かるサンプリングクロックの同期手段は、図2および図3に示す第2および

第3実施形態にも適用可能である。図4に示す第4実施形態の場合には、第1装置100cのサンプリングクロック生成部103で使用するクロックを、第2装置200cのサンプリングクロック生成部203へ入力することで、第1および第2装置100c、200cのサンプリングクロック生成部103、203で生成される周波数の誤差をなくす。この機能により、図1に示す第1実施形態で説明した Δf を更に小さくし、第1実施形態よりもデータの品質の劣化を更に軽減することが可能となる。

【0024】

図5は、本発明による同期データ伝送装置の第5実施形態の構成を示すブロック図である。この第5実施形態は、第1装置100d、第2装置200dおよび非同期伝送路300dより構成される。第1および第2装置100d、200dには、それぞれマイク101、201およびスピーカ102、202が接続されている。この第5実施形態では、第1装置100dおよび非同期伝送路300dは、第1実施形態の対応する構成要素と同様である。しかし、第2装置200dは、非同期伝送路300dからの受信データに基づき第1装置100dのサンプリングクロックを推定して、第2装置200dのサンプリングクロックの周波数を第1装置100dのサンプリングクロックに近づけることにより、データの劣化を更に低減する。

【0025】

第1装置100dから非同期伝送路300dに出力されたデータは、図1で説明した如く、単位時間 t (s) 毎に転送される。このとき、単位時間 t は、第1装置100d内で測定される時間であり、第2装置200d内で測定される t_2 とは異なる。この時間の差を非同期伝送路インタフェース部208およびサンプリングクロック生成部203で推定する。そして、第1装置100d内部のサンプリングクロック生成部103で生成されるサンプリングクロック周波数 f_1 に f_2 を近似させることで、 $\Delta f = f_1 - f_2$ を小さくする。この機能と図1に示す第1実施形態で示した構成により、データの品質劣化を更に低減する。特に、第5実施形態の場合には、図1に示す受信バッファ部107、207の段数 n を小さくしても品質の劣化を低減する効果がある。

【 0 0 2 6 】

以上、本発明による同期データ伝送装置の幾つかの実施形態の構成および動作を詳述した。しかし、斯かる実施形態は、本発明の単なる例示に過ぎず、何ら本発明を限定するものではないことに留意されたい。本発明の要旨を逸脱することなく、特定用途に応じて種々の変形変更が可能であること、当業者には容易に理解できよう。

【 0 0 2 7 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかな如く、本発明による同期データ伝送装置によると、次の如き実用上の顕著な効果が得られる。即ち、同期データを非同期伝送路で伝送することにより、クロックスリップによるデータのオーバーフローおよびアンダーフローによる同期データの劣化を軽減することが可能である。また、クロックスリップによる同期データの品質劣化を防止する構成は、極めて簡単である。更に、同期データを同期通信路以外の、非同期通信路での転送においても、品質の劣化を軽減して転送可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による同期データ伝送装置の第1実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】

本発明による同期データ伝送装置の第2実施形態の構成を示すブロック図である。

【図3】

本発明による同期データ伝送装置の第3実施形態の構成を示すブロック図である。

【図4】

本発明による同期データ伝送装置の第4実施形態の構成を示すブロック図である。

【図5】

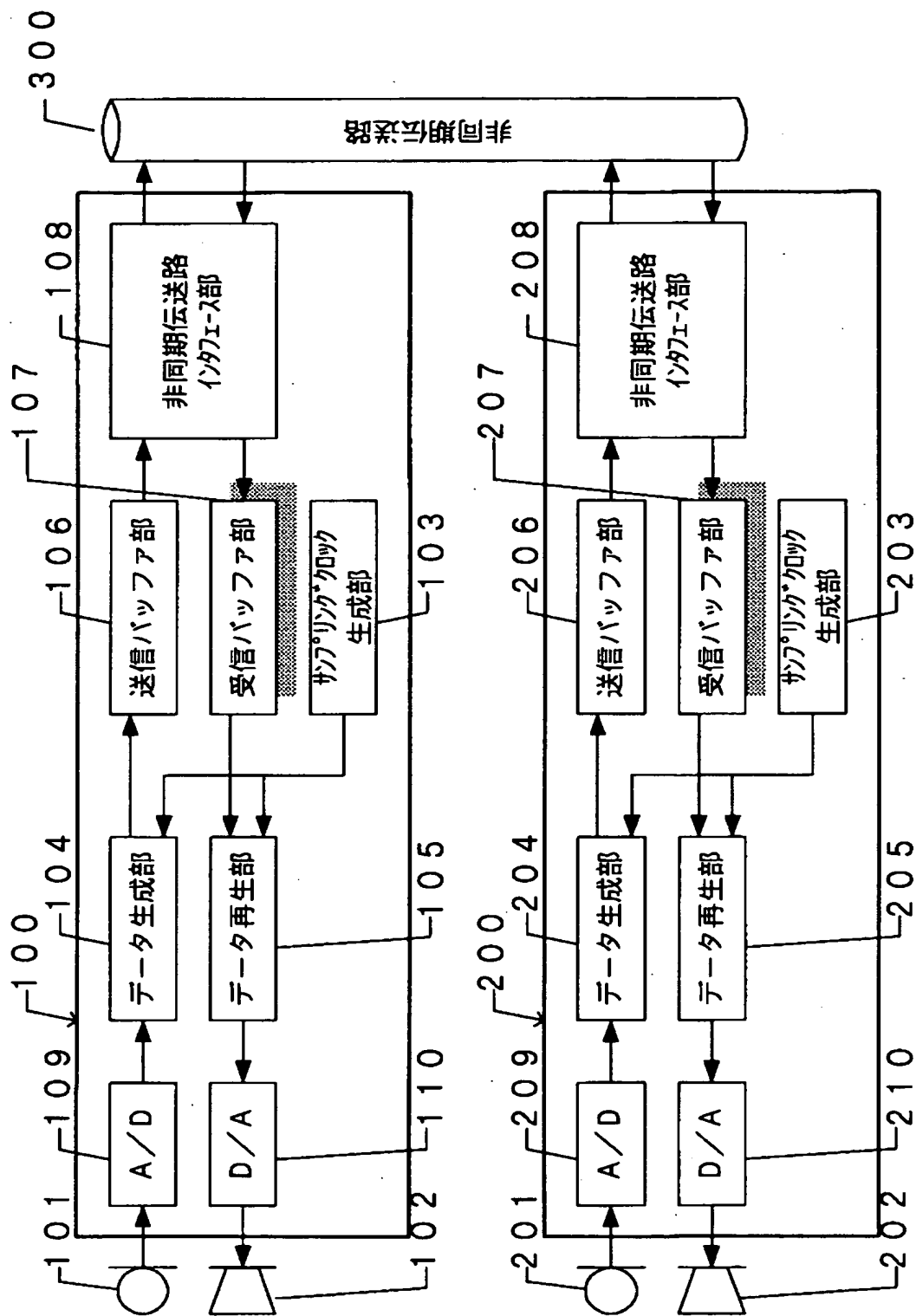
本発明による同期データ伝送装置の第 5 実施形態の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

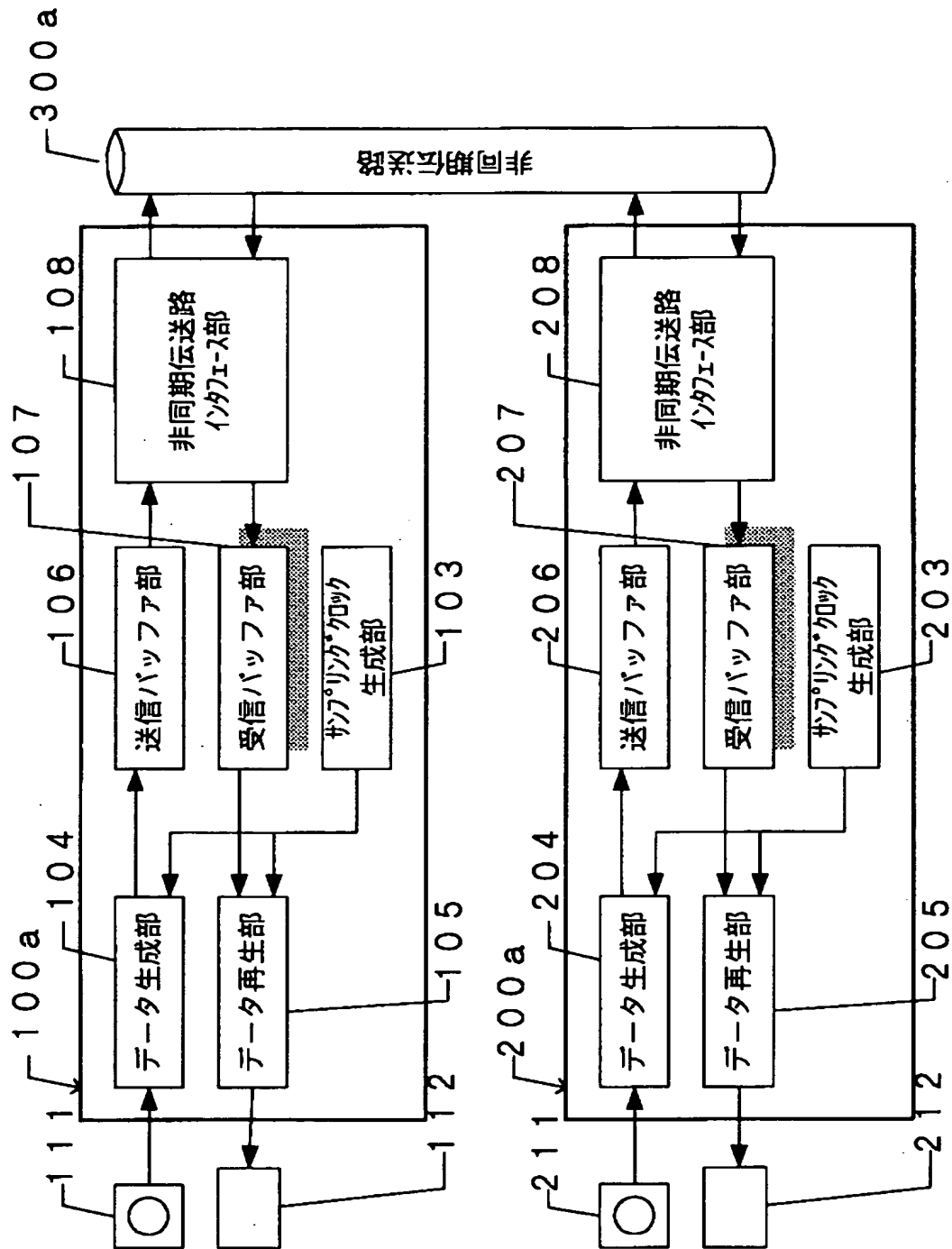
1 0 0、2 0 0	装置（第 1 および第 2 装置）
1 0 1、2 0 1	マイク
1 0 2、2 0 2	スピーカー
1 0 3、2 0 3	サンプリングクロック生成部
1 0 4、2 0 4	データ生成部
1 0 5、2 0 5	データ再生部
1 0 6、2 0 6	送信バッファ部
1 0 7、2 0 7	受信バッファ部
1 0 8、2 0 8	非同期伝送路インタフェース部
1 0 9、2 0 9	アナログ／デジタル変換部
1 1 0、2 1 0	デジタル／アナログ変換部
3 0 0	非同期伝送路
4 0 0、5 0 0	同期式非制限デジタル伝送路

【書類名】 図面

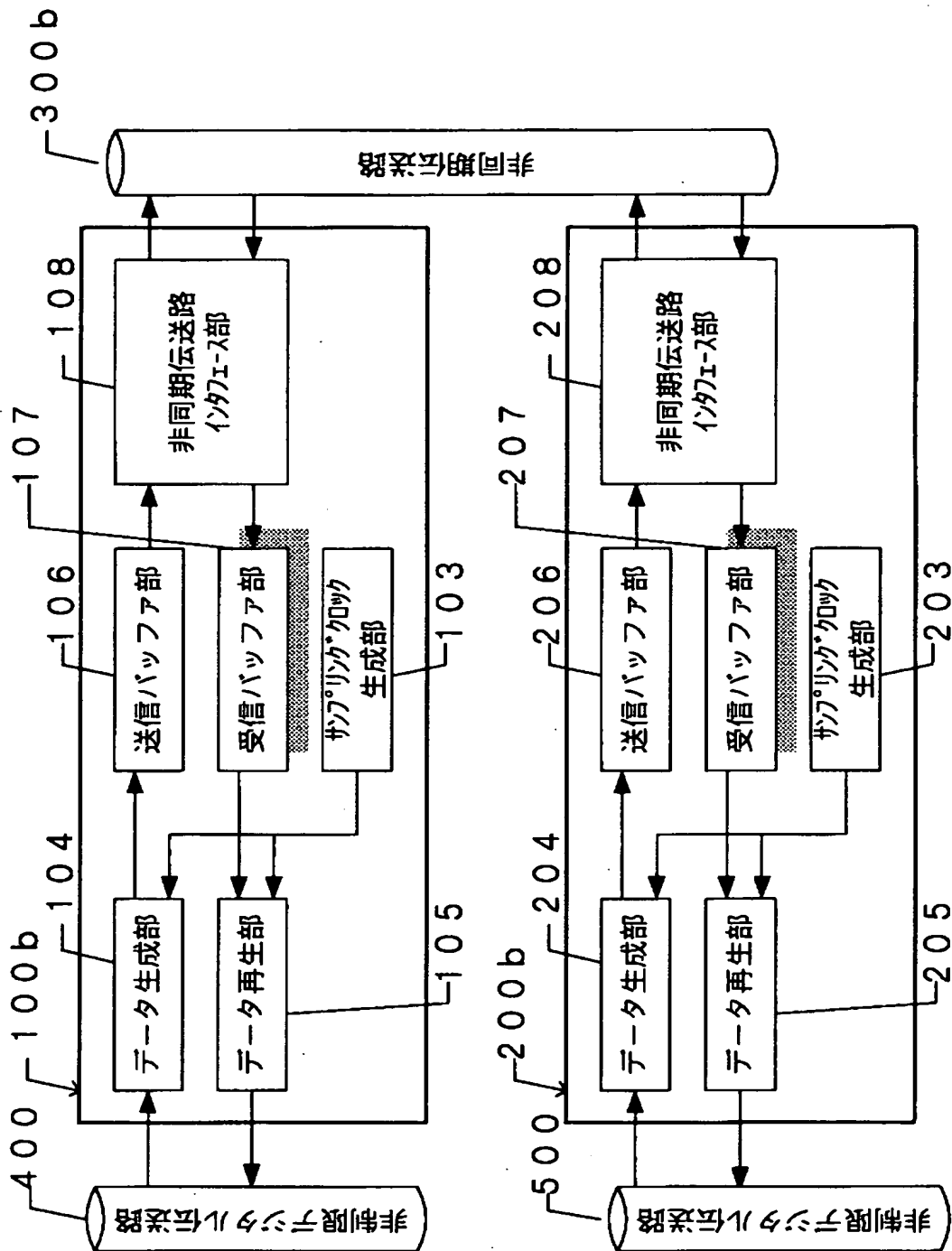
【図 1】



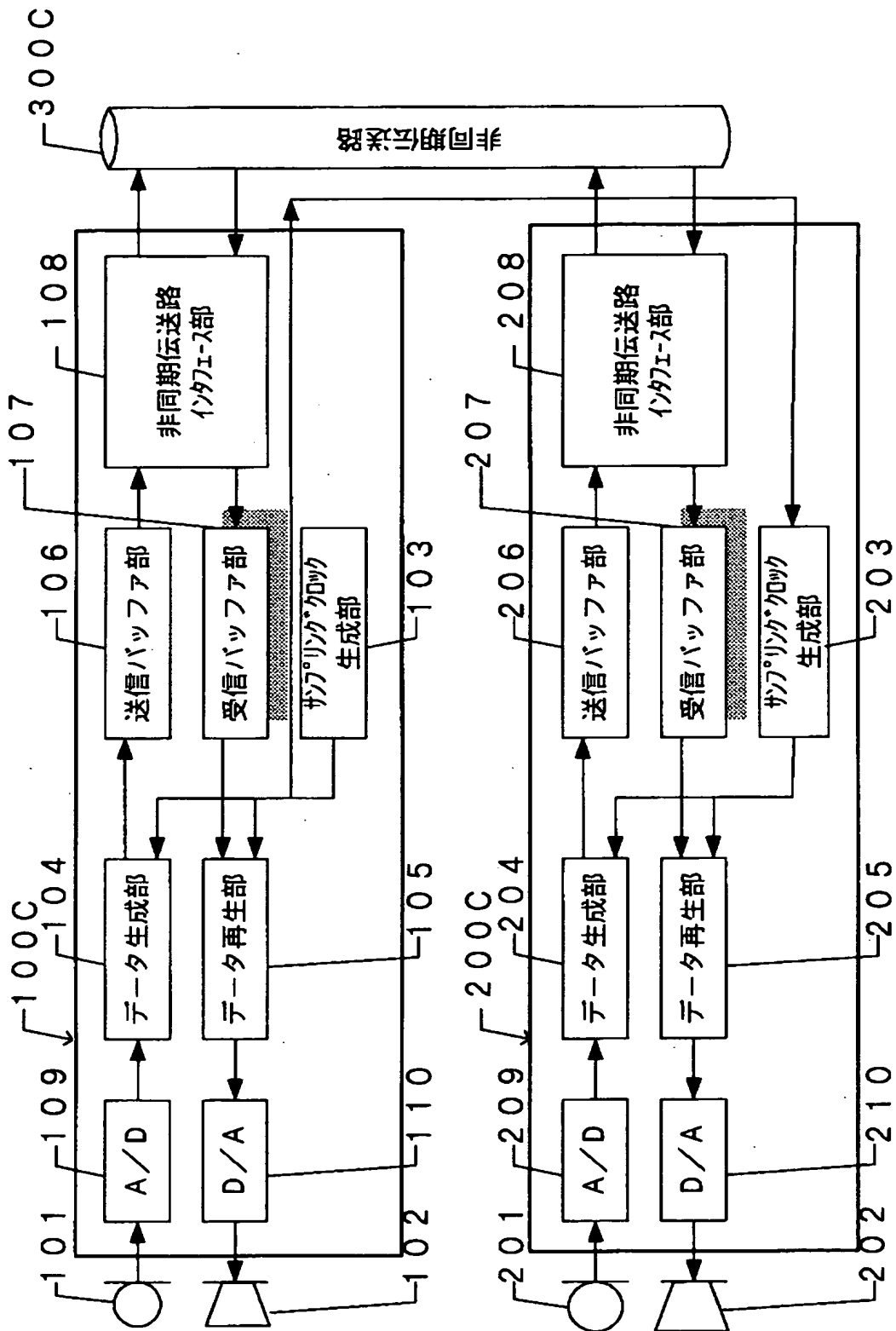
【図2】



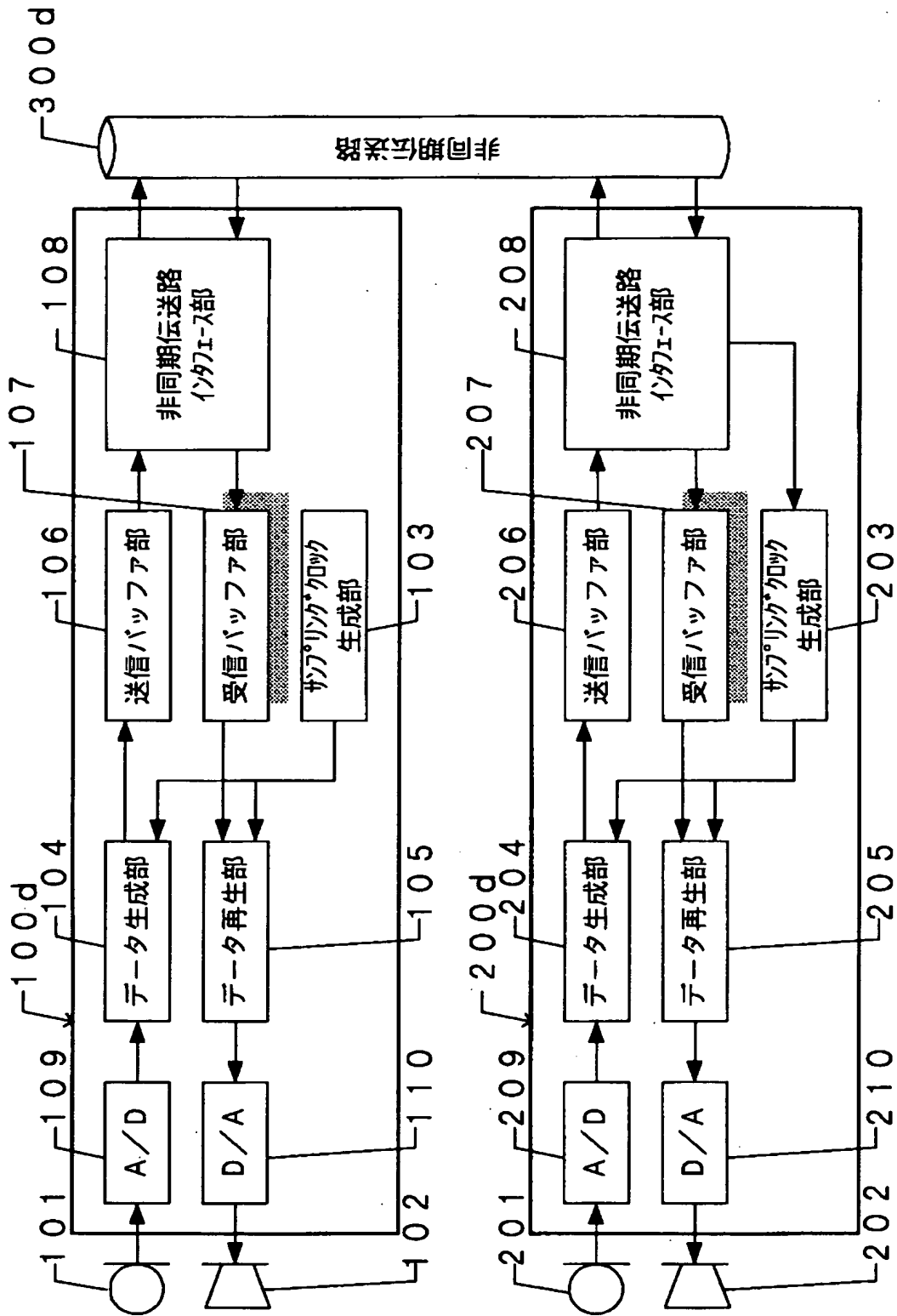
【図 3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】非同期伝送路を介して第1装置および第2装置間で音声又は画像等の信号を伝送する場合に、オーバーフロー又はアンダーフローにより伝送品質の劣化を防止する同期データ伝送装置を提供する。

【解決手段】非同期伝送路300に第1装置100および第2装置200が接続される。これら第1および第2装置100、200には、マイク101、201およびスピーカー102、202又は画像入力装置（カメラ）111、211および画像出力装置（ディスプレイ）112、212が接続される。各装置100、200は、サンプリングクロック生成部103、203、データ生成部104、204、データ再生部105、205、送信バッファ部106、206およびn（複数）段の受信バッファ部107、207を有する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名 日本電気株式会社